

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 686 263

(21) N° d'enregistrement national :

92 00501

(51) Int Cl⁵ : A 63 B 51/16

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17.01.92.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 23.07.93 Bulletin 93/29.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : *CHOUKROUN Albert — FR et
BELFIORE Angelo — FR.*

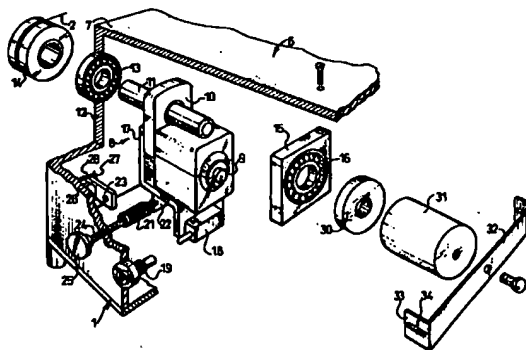
(72) Inventeur(s) : BELFIORE Angelo.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

(54) Machine à moteur électrique perfectionnée, pour corder les raquettes, notamment les raquettes de tennis.

(57) Cette machine comprend un socle sur lequel sont montés des supports de raquette pourvus de moyens de serrage en position de la raquette et un dispositif de tension de corde (6) comprenant un boîtier (7) solidaire du socle (1) et dans lequel est monté oscillant autour de son arbre de sortie (11), à l'encontre d'un ressort de réglage de tension (21), un ensemble moto-réducteur oscillant (8, 9) dont l'arbre de sortie (11) porte à son extrémité libre un mandrin (14) de traction sur la corde à tendre (C). Un commutateur (18) branché dans le circuit d'alimentation du moteur électrique (9) est disposé sur le moto-réducteur (8) et coopère avec une butée (19) du boîtier pour couper l'alimentation du moteur (9) lorsque la tension de la corde atteint une valeur prédéterminée et pour alimenter un dispositif électromagnétique (30, 31, 32) d'immobilisation en rotation de l'arbre de sortie (11) lors de la coupure de l'alimentation du moteur électrique (9), pour maintenir la tension de la corde.



FR 2 686 263 - A1



La présente invention concerne les machines pour corder les raquettes de tennis et se rapporte plus particulièrement aux machines à corder à moteur électrique.

Dans les machines à corder connues de ce type,
5 le moteur électrique est monté dans un boîtier solidaire du socle de la machine, par l'intermédiaire de son arbre de sortie, ou plus précisément par l'intermédiaire de l'arbre de sortie du réducteur qui lui est associé.

L'arbre de sortie du réducteur qui porte à son
10 extrémité libre un mandrin destiné à recevoir la corde à tendre, est supporté par des paliers à roulements à billes solidaires du boîtier.

Ainsi le réducteur et le moteur électrique constituent un ensemble pendulaire suspendu à l'arbre de
15 sortie du réducteur.

La valeur de la tension de la corde est déterminée par un ressort de compression reliant un point du boîtier à l'ensemble moto-réducteur.

Le fonctionnement d'un tel agencement est le
20 suivant.

Le moteur et son réducteur associé étant libres en rotation autour de l'arbre de sortie du réducteur, celui-ci entraîne le mandrin autour duquel est fixée la corde à tendre.

Lorsque la tension sur l'arbre de sortie du
25 réducteur atteint une valeur donnée, du fait que le moteur électrique d'entraînement est toujours alimenté, il y a déplacement angulaire de l'ensemble moto-réducteur autour dudit arbre à l'encontre du ressort de compression disposé
30 entre le bloc moto-réducteur et une butée dont la position est réglable pour permettre le réglage de la compression du ressort et par conséquent de la valeur limite de la tension de la corde à tendre.

Sur l'ensemble oscillant est disposé un interrupteur branché dans le circuit d'alimentation du moteur et coopérant avec une butée portée par le boîtier.

5 Lorsque la butée est atteinte par l'interrupteur, celui-ci coupe l'alimentation du moteur électrique, la rotation du groupe moto-réducteur autour de l'arbre de sortie s'arrête, la tension de la corde étant alors égale à celle définie par le réglage de la butée du ressort de compression.

10 Les inconvénients de l'agencement connu sont les suivants.

Le moteur électrique utilisé dans le dispositif connu est libre en rotation lorsqu'il n'est pas sous tension.

15 Par conséquent, lors de la coupure de l'alimentation du moteur pour une valeur de tension de la corde correspondant à la tension désirée obtenue par le réglage de la butée à ressort, l'action de la corde tendue sur le mandrin provoque un mouvement de rappel du mandrin pendant
20 que le ressort précédemment comprimé reprend sa place en repoussant le bloc moteur dans sa position initiale de repos.

En effet, la corde a un pouvoir d'étirement lors de sa tension et a tendance dès le relâchement de l'effort
25 de traction, à reprendre son état initial à la manière d'un élastique.

Il en résulte un mouvement continuuel de va-et-
vient du mandrin dans un laps de temps très court, de l'ordre de quelques dixièmes de seconde par phase, ce qui
30 compromet la précision de la tension obtenue.

Par ailleurs, les moteurs électriques utilisés dans les machines à corder connues sont de taille relativement importante, ce qui accroît le volume global et le poids de la machine à corder ainsi que son prix de re-
35 vient.

L'invention vise à remédier aux inconvénients précités des machines à corder les raquettes connues en créant une machine à corder qui tout en étant d'un encombrement réduit, soit d'un fonctionnement plus précis et
5 d'un réglage plus aisé que les machines à corder existantes.

Elle a donc pour objet une machine à corder les raquettes de tennis comprenant un socle sur lequel sont montés des supports de raquette pourvus de moyens de
10 serrage en position de la raquette et un dispositif de tension de corde comprenant un boîtier solidaire du socle et dans lequel est monté oscillant autour de son arbre de sortie, à l'encontre d'un ressort de réglage de tension, un ensemble moto-réducteur à moteur électrique d'entraînement
15 à un sens de rotation, l'arbre de sortie du moto-réducteur portant à son extrémité libre un mandrin de traction sur la corde à tendre, un interrupteur branché dans le circuit d'alimentation du moteur électrique étant disposé sur l'ensemble moto-réducteur oscillant et coopé-
20 rant avec une butée portée par le boîtier pour couper l'alimentation du moteur lorsque la tension de la corde enroulée sur le mandrin atteint une valeur prédéterminée, caractérisée en ce que le dispositif de tension de corde comporte en outre un dispositif électromagnétique d'immo-
25 bilisation en rotation de l'arbre de sortie du groupe moto-réducteur lors de la coupure de l'alimentation de son moteur électrique en vue de maintenir la tension de la corde à la valeur atteinte lors de la coupure de l'alimentation dudit moteur, et en ce que l'interrupteur est un
30 commutateur également connecté dans le circuit d'alimentation du dispositif électromagnétique et assurant l'alimentation de celui-ci lors de la coupure de l'alimentation du moteur électrique et inversement.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la
35 description qui va suivre, donnée uniquement à titre

d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig.1 est une vue en perspective d'une machine à corder les raquettes suivant l'invention;

5 - la Fig.2 est une vue en perspective en partie éclatée du dispositif de tension de corde de la machine de la Fig.1;

10 - la Fig.3 est une vue schématique en coupe suivant la ligne 3-3 de la Fig.1 du dispositif de tension assemblé; et

- la Fig.4 est une vue schématique du dispositif de tension de la machine suivant l'invention montrant les connexions électriques des divers constituants entre eux.

15 Sur la Fig.1, on a représenté une machine à corder les raquettes qui comporte principalement un socle 1 sur lequel est disposé un ensemble de support 2 formé d'une barre horizontale 3 orientable angulairement par rapport au socle et portant à ses extrémités des montants 4 dont la distance relative est réglable et qui portent
20 chacun à son extrémité supérieure un support incurvé 5 destiné à recevoir et à immobiliser le cadre d'une raquette à corder.

25 A l'extrémité du socle opposée à l'ensemble de support 2 et est fixé un dispositif de tension de corde désigné dans son ensemble par la référence 6.

30 Comme représenté aux Fig.2 et 3, le dispositif de tension est placé dans un boîtier 7 réalisé par exemple en alliage léger et présentant des parois d'une épaisseur adaptée aux efforts que doit supporter le boîtier lors de la mise sous tension d'une corde. Le boîtier 7 est fixé au socle 1 par des vis non représentées.

Dans le boîtier 7 est disposé un ensemble moto-réducteur 8 qui est constitué d'un moteur électrique 9 à un sens de rotation auquel est associé un réducteur 10

dont l'arbre de sortie 11 s'étend de part et d'autre du carter du réducteur 10.

Par une de ses extrémités, l'arbre 11 est monté à rotation dans une paroi latérale 12 du boîtier 7 par l'intermédiaire d'un roulement à billes 13 logé dans cette paroi. L'extrémité libre correspondante de l'arbre 11 fait saillie au-delà de la paroi 12 du boîtier 7 et porte un mandrin 14 destiné à recevoir et à maintenir une corde à tendre C d'une raquette à recorder placée sur l'ensemble de support 2.

La partie de l'arbre de sortie 1 du réducteur opposée au mandrin 14, s'étend à l'intérieur du boîtier 7 et est supportée par un palier 15 fixé à la paroi supérieure du boîtier 7 et pourvu lui aussi d'un roulement à billes 16.

L'ensemble moto-réducteur 8 comporte en outre une ferrure 17 fixée au carter du réducteur 10 et portant un commutateur de fin de course 18 destiné à coopérer avec une butée réglable 19 constituée par une vis logée dans une paroi d'extrémité dudit boîtier 7 parallèle à l'arbre de sortie 11 du réducteur 10.

Un ressort de compression 21 est disposé entre une patte 22 solidaire de l'ensemble moto-réducteur 8 et une butée de compression réglable 23 portée par une vis de réglage 24 disposée dans la paroi du boîtier 7 qui reçoit également la vis de butée 19 et présentant à son extrémité située hors du boîtier un bouton de manoeuvre 25.

La butée de compression 23 comporte un doigt 26 qui fait saillie par une lumière rectiligne 27 ménagée dans la paroi latérale 12 du boîtier 7 et au-dessus de laquelle est prévue une graduation 28 devant laquelle le doigt 26 est déplaçable pour indiquer la valeur du réglage de la tension du ressort de compression 21 et de ce fait, de la corde à tendre.

A son extrémité libre opposée au mandrin 14 de traction sur la corde à tendre, située au-delà du palier 15, l'arbre de sortie 11 du réducteur 10 porte un organe de blocage constitué par un disque 30 en matière magnétique qui coopère avec un électro-aimant 31 monté dans le boîtier 7 au moyen d'un support élastique 32 en forme de lame de ressort qui comporte des rebords 33 pourvus de lumières 34 de réglage en position axiale de l'électro-aimant 31 par rapport au disque ou rondelle 30.

Ainsi qu'on peut le voir plus clairement à la Fig.3, la lame élastique 32 de support de l'électro-aimant 31 permet des déplacements axiaux de l'électro-aimant par rapport à la rondelle 30, mais interdit à l'électro-aimant de se déplacer en hauteur dans le boîtier.

L'ensemble constitué par l'électro-aimant 31 fixé au boîtier 7 par la lame de support 32 et le disque en matière magnétique 30 calé en rotation sur l'arbre de sortie 11 du réducteur 10 constitue un dispositif électromagnétique d'immobilisation en rotation de l'arbre 11.

Selon un autre mode de réalisation, un tel dispositif d'immobilisation pourrait également être associé directement à l'arbre de sortie du moteur électrique 9.

L'électro-aimant 31 est connecté au secteur d'alimentation par l'intermédiaire du commutateur 18 qui, comme cela est représenté plus en détail à la Fig.4 est constitué par un commutateur à deux voies comprenant deux contacts mobiles 35,36 montés sur un poussoir 37 qui coopère avec la butée réglable 19.

Le contact mobile 35 coopère avec des contacts fixes 38 de liaison entre le secteur et le moteur électrique 9, tandis que le contact mobile 36 coopère avec des contacts fixes 39 de liaison du secteur avec l'électro-aimant 31.

Le réducteur 10 est matérialisé sur la Fig.4 par un jeu de pignons 40 de liaison de l'arbre de sortie du moteur électrique 9 avec l'arbre de sortie 11 du réducteur.

5 Le groupe moto-réducteur 8 monté oscillant autour de l'arbre de sortie 11 est matérialisé sur la Fig.3 par la zone entourée en trait mixte.

 Comme déjà indiqué plus haut, le moteur 9 est
10 avantageusement un moteur à un seul sens de rotation dont les dimensions réduites permettent de réduire l'encombrement de l'ensemble moto-réducteur et de ce fait celui du boîtier qui le contient.

 Le fonctionnement du dispositif de tension qui vient d'être décrit est le suivant.

15 Lorsque la tension de la corde enroulée sur le mandrin 14 entraîné par le groupe moto-réducteur 8 atteint la valeur réglée par le ressort de compression 21, le commutateur 18 dont le bouton poussoir 37 entre en contact
20 avec la butée 19 solidaire du boîtier provoque la coupure de l'alimentation du moteur électrique 9 d'entraînement du groupe moto-réducteur 8 par séparation des contacts fixes 38 et du contact mobile 35.

 Simultanément, le commutateur 18 provoque
25 l'alimentation de l'électro-aimant 31 par application du contact mobile 36 sur les contacts fixes 39 (Fig.4).

 L'électro-aimant 31 attire le disque magnétique ou rondelle 30 solidaire en rotation de l'arbre 11 de sortie du moto-réducteur, ce qui bloque la rotation de cet arbre.

30 Cependant, le moteur 9 dont l'alimentation électrique a été interrompue, peut tourner librement par rapport à l'arbre de sortie 11 du réducteur 10, de sorte que l'ensemble du moto-réducteur 8 repoussé par le ressort de compression 21 et sous l'effet de son propre poids
35 bascule pour reprendre sa position initiale.

En basculant, il éloigne le commutateur 18 de sa butée 19, ce qui provoque la coupure de l'alimentation de l'électro-aimant 31 et la réalimentation du moteur électrique 9 qui entraîne à nouveau l'arbre de sortie 11 du moto-réducteur.

Lorsque le commutateur 18 commute à nouveau l'alimentation sur le moteur électrique 9, l'électro-aimant n'agit plus sur le disque magnétique 30 et laisse l'arbre de sortie 11 tourner de manière à récupérer la tension de la corde éventuellement perdue en raison de l'élasticité de cette dernière.

Cette tension ainsi conservée, le commutateur 18 en raison du mouvement pendulaire de l'ensemble moto-réducteur 8 applique alternativement le courant à l'électro-aimant 31 et au moteur 9 à des intervalles de l'ordre du dixième de seconde.

Ces opérations d'alimentation et de coupure successives de l'électro-aimant 31 et du moteur électrique 9 sont assurées dans des temps très courts, de sorte que la tension exercée sur la corde enroulée sur le tambour 14 est toujours précise, car l'arbre de sortie du moteur 9 tourne dès que la force de retenue faiblit par rapport à la force de rappel du ressort 21.

Le montage de l'électro-aimant 31 sur le support élastique 32 en forme de lame à ressort plat, permet à l'électro-aimant, un déplacement axial tout en interdisant sa rotation.

Par ailleurs, la lame élastique 32 permet de légers déplacements angulaires de l'électro-aimant en vue du rattrapage de défauts de parallélisme entre la face active de l'électro-aimant et le disque magnétique 30.

L'alimentation de l'électro-aimant 31 provoque le collage de celui-ci au disque magnétique 30, grâce au déplacement axial de l'électro-aimant 31 permis par la lame élastique de support 32.

Grâce au montage de l'électro-aimant sur la lame élastique, le collage de l'électro-aimant 31 au disque 30 se fait même si le disque n'est pas parfaitement parallèle à la face d'extrémité de l'électro-aimant.

5 L'électro-aimant 31 empêche ainsi la rotation de l'arbre de sortie 11 du groupe moto-réducteur pendant le laps de temps au cours duquel le moteur électrique 9 est hors tension.

La distance entre le commutateur 18 et sa butée
10 19 détermine la course de l'ensemble moto-réducteur 8 et par conséquent la précision de la tension du cordage.

Un millimètre d'écart suffit pour fausser la lecture de la tension.

La butée 19 étant une vis, la simple rotation
15 dans un sens ou dans l'autre de cette vis, permet de rapprocher ou d'éloigner la butée du bouton poussoir 38 du commutateur 18 et donc de faire correspondre la course du commutateur avec la lecture de la tension désirée.

La vis de réglage 19 faisant office de butée est
20 accessible de l'extérieur du boîtier 7, de sorte qu'un étalonnage de la tension de cordage à obtenir est toujours réalisable et ce, sans ouvrir le boîtier.

Cet étalonnage peut se justifier par une erreur de montage, occasionnée par la disposition de la butée 19
25 trop loin ou trop près du commutateur 18 ou encore par un affaiblissement par vieillissement du ressort de compression 21.

Le dispositif décrit en référence aux dessins comporte un ensemble moto-réducteur monté oscillant autour
30 d'un arbre horizontal.

Il est cependant possible d'envisager la réalisation d'un dispositif de tension de corde suivant l'invention dans lequel le moto-réducteur serait monté oscillant autour d'un arbre vertical.

Par ailleurs, l'organe de blocage de l'arbre de sortie du moto-réducteur en rotation associé à l'électro-aimant du dispositif d'immobilisation peut être par exemple un pignon denté auquel cas l'électro-aimant
5 déplaçable est pourvu d'un organe en saillie coopérant avec le pignon.

Le dispositif de tension de corde qui vient d'être décrit peut en raison de ses dimensions réduites par rapport aux dispositifs de tension connus, d'une part,
10 équiper des machines à corder neuves et d'autre part, être installé sur des machines à corder manuelles existantes sans transformation de ces machines, simplement à l'aide des vis qui maintiennent normalement le système de tension à la main.

15 Il peut également être adapté sur un grand nombre de machines portables existantes simplement en changeant la distance entre les axes des vis de maintien d'un système mécanique quelconque de tension.

20 Le dispositif selon l'invention est donc applicable à la plupart des machines à corder portables en permettant de transformer les machines à corder mécaniques en machines électriques et ce, à un prix de revient très raisonnable.

REVENDICATIONS

1. Machine à corder les raquettes de tennis comprenant un socle (1) sur lequel sont montés des supports de raquette (5) pourvus de moyens de serrage en position de la raquette et un dispositif de tension de corde (6) comprenant un boîtier (7) solidaire du socle (1) et dans lequel est monté oscillant autour de son arbre de sortie (11), à l'encontre d'un ressort de réglage de tension (21), un ensemble moto-réducteur (8) à moteur électrique d'entraînement (9) à un sens de rotation, l'arbre de sortie du moto-réducteur (8) portant à son extrémité libre un mandrin (14) de traction sur la corde à tendre (C), un interrupteur (18) branché dans le circuit d'alimentation du moteur électrique (9) étant disposé sur l'ensemble moto-réducteur oscillant (8) et coopérant avec une butée (19) portée par le boîtier pour couper l'alimentation du moteur (9) lorsque la tension de la corde enroulée sur le mandrin (14) atteint une valeur prédéterminée, caractérisée en ce que le dispositif de tension de corde comporte en outre un dispositif électromagnétique (30,31,32) d'immobilisation en rotation de l'arbre de sortie (11) du groupe moto-réducteur (8) lors de la coupure de l'alimentation de son moteur électrique (9) en vue de maintenir la tension de la corde à la valeur atteinte lors de la coupure de l'alimentation dudit moteur, et en ce que l'interrupteur (18) est un commutateur également connecté dans le circuit d'alimentation du dispositif électromagnétique (30,31,32) et assurant l'alimentation de celui-ci lors de la coupure de l'alimentation du moteur électrique (9) et inversement.

2. Machine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif électromagnétique d'immobilisation comporte un électro-aimant (31) porté par le boîtier (7) et coopérant avec un organe de blocage (30)

solidaire en rotation d'une extrémité de l'arbre de sortie (11) du moto-réducteur (8) ou du moteur électrique (9).

3. Machine suivant la revendication 2, caractérisée en ce que l'organe de blocage (30) est un disque magnétique.

4. Machine suivant la revendication 3, caractérisée en ce que l'électro-aimant (31) est fixé au boîtier (7) par une lame (32) de support élastique permettant des déplacements axiaux de l'électro-aimant (31) en vue du collage et de la libération du disque magnétique (30) et de légers déplacements angulaires en vue du rattrapage de défauts de parallélisme au montage entre la face active de l'électro-aimant et le disque magnétique (30).

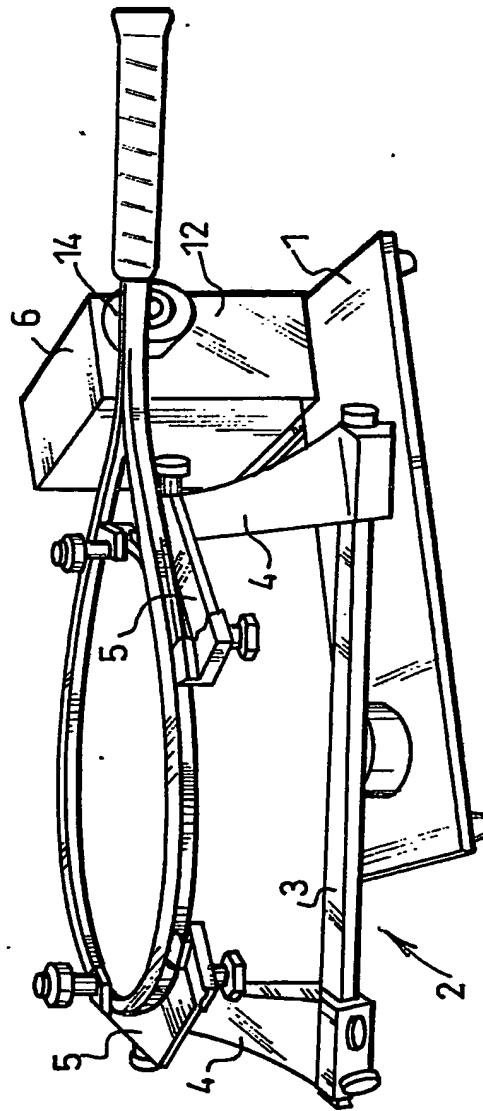
5. Machine suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la butée (19) avec laquelle coopère l'interrupteur (18) est constituée par une vis montée dans une paroi du boîtier (7) et réglable à partir de l'extérieur du boîtier.

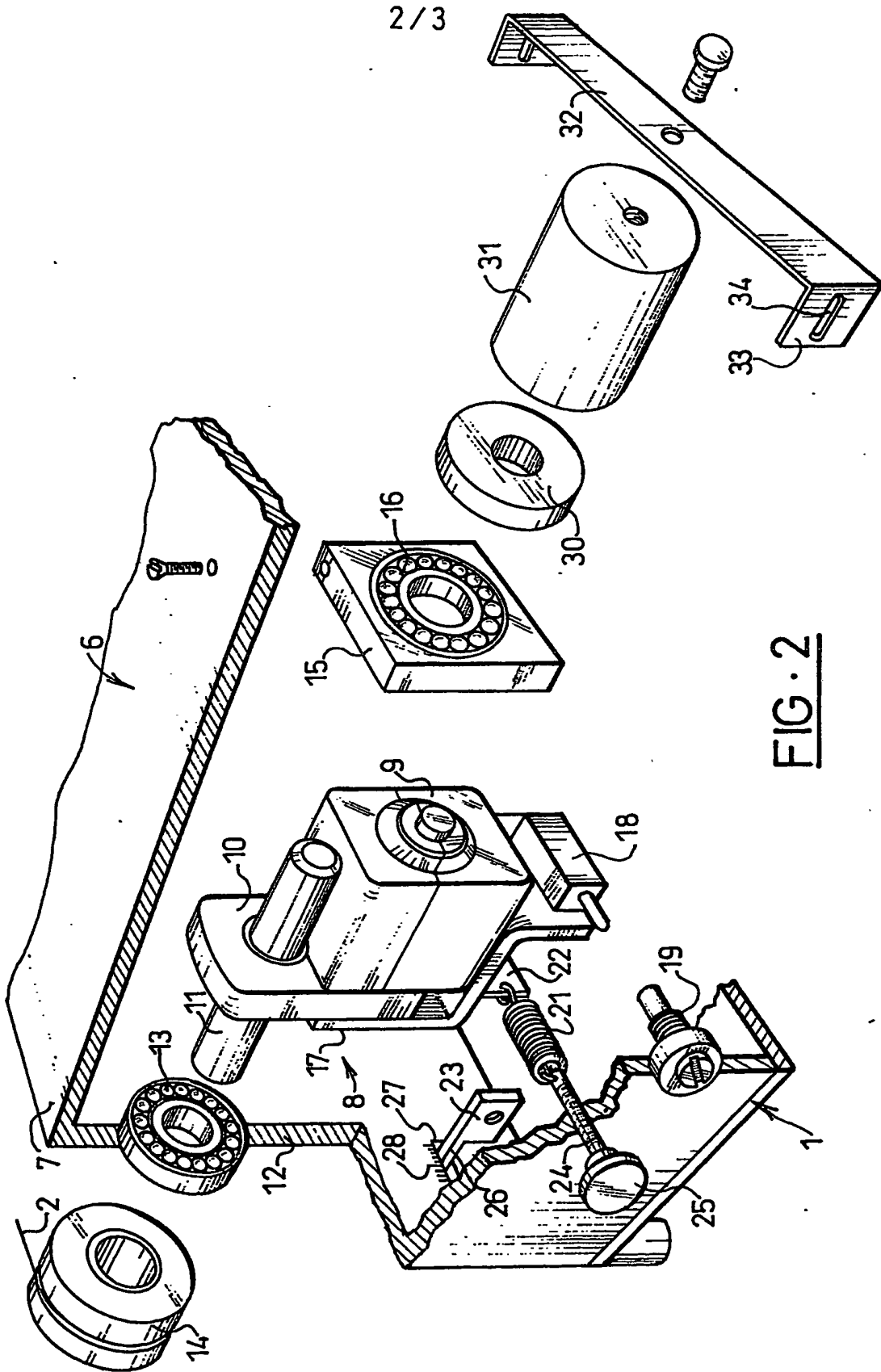
6. Machine suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le ressort de réglage de tension (21) est disposé entre une patte (22) de l'ensemble moto-réducteur (8) et une butée de compression réglable (23) portée par une vis de réglage (24) montée dans le boîtier, un doigt (26) de la butée de compression faisant saillie hors du boîtier par une lumière (27) ménagée dans celui-ci et étant déplaçable devant une graduation (28) pour indiquer la valeur du réglage de la compression du ressort (21) et de ce fait de la tension de la corde à tendre.

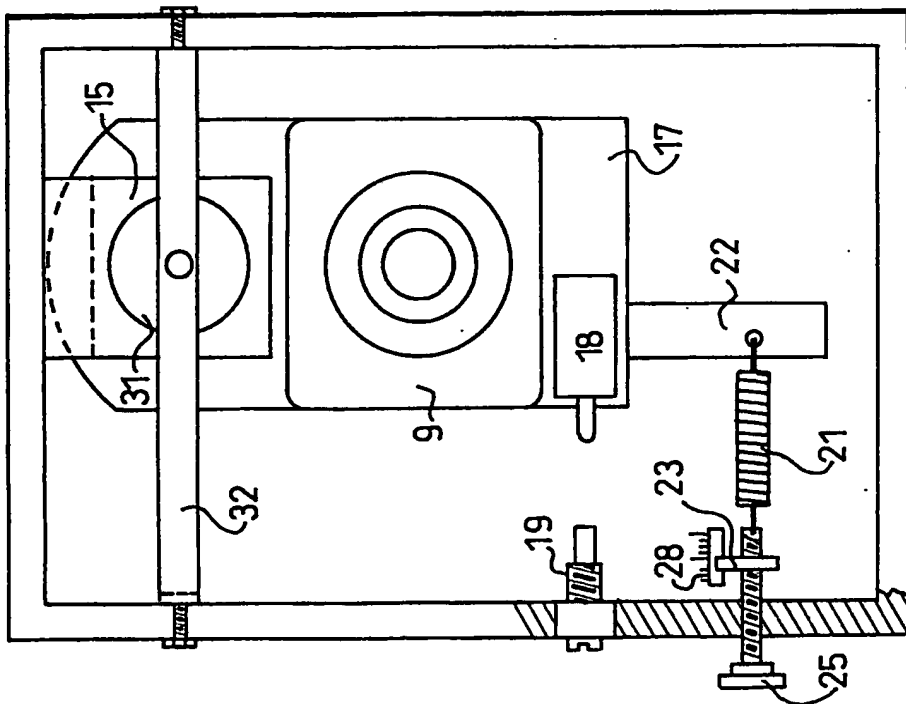
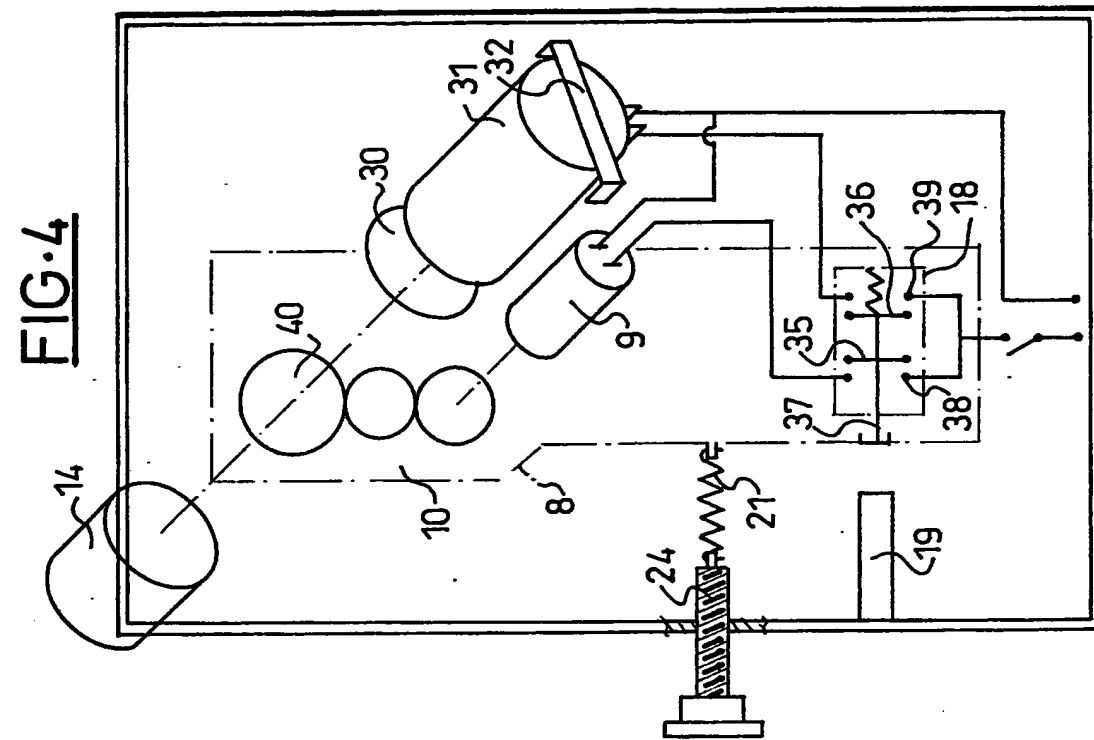
7. Machine suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le moto-réducteur (8) comporte le moteur électrique (9) associé à un réducteur (10) et est fixé dans le boîtier (7) par son arbre de sortie (11) qui fait saillie de part et d'autre du carter du réducteur (10), l'arbre (11) étant monté à rotation par une de ses extrémités portant le mandrin (14) dans une

paroi latérale (12) du boîtier (7) et par sa partie opposée au mandrin (14) s'étendant à l'intérieur du boîtier, dans un palier (15) fixé à la paroi supérieure du boîtier (7).

- 5 8. Machine suivant la revendication 7, caractérisée en ce que le disque magnétique (30) est fixé à l'extrémité libre de l'arbre de sortie (11) du moto-réducteur se prolongeant au-delà du palier (15) de fixation à la paroi supérieure du boîtier (7).

FIG. 1





INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

**établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche**

FR 9200501
FA 472183

[illegible]

PUB-NO: FR002686263A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2686263 A1

TITLE: Improved machine with electric motor
for stringing
rackets, particularly tennis rackets

PUBN-DATE: July 23, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ANGELO, BELFIORE	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CHOUKROUN ALBERT	FR
BELFIORE ANGELO	FR

APPL-NO: FR09200501

APPL-DATE: January 17, 1992

PRIORITY-DATA: FR09200501A (January 17, 1992)

INT-CL (IPC): A63B051/16

EUR-CL (EPC): A63B051/14

US-CL-CURRENT: 473/556

ABSTRACT:

This machine comprises a base on which are mounted racket supports provided with means for gripping the racket in position and a device (6) for stretching the string comprising a housing (7) integral with the base (1) and in which is mounted, oscillating about its output shaft (11), against a spring (21) for

adjusting the tension, an oscillating gear-motor assembly (8, 9), the output shaft (11) of which carries, at its free end, a mandrel (14) for pulling on the string to be stretched (C). A commutator (switch) (18) plugged into the supply circuit of the electric motor (9) is arranged on the gear motor (8) and interacts with a stop (19) of the casing in order to cut off the supply to the motor (9) when the tension in the string reaches a predetermined value and in order to supply an electromagnetic device (30, 31, 32) for immobilising the output shaft (11) in rotation during cutting of the supply to the electric motor (9), in order to maintain the tension in the string.

<IMAGE>